

## SUSPENSION BUSH

**Publication number:** JP9100861 (A)

**Publication date:** 1997-04-15

**Inventor(s):** HATANO KATSUYA; TSUIKI TETSUYA

**Applicant(s):** TOYODA GOSEI KK

**Classification:**

- **international:** **F16F1/38; F16F1/38;** (IPC1-7): F16F1/38

- **European:**

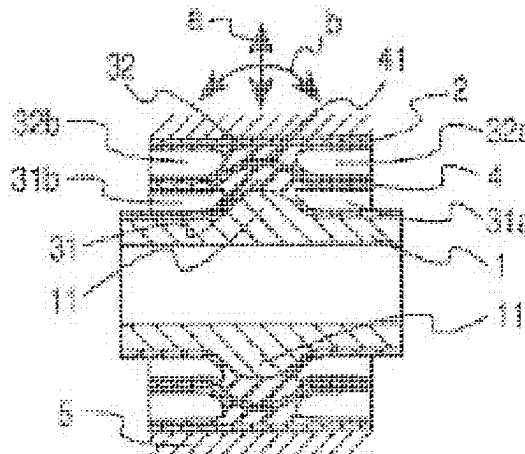
**Application number:** JP19950286708 19951005

**Priority number(s):** JP19950286708 19951005

### Abstract of JP 9100861 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve riding comfort by improving rigidity in the axial perpendicular direction, improving steering stability, and decreasing rigidity in the twisting direction.

**SOLUTION:** The whole outer periphery in the axial central part of an inner cylinder 1 is outward expanded, and an expansion part 11 having the spherical shape having the center on the axis or near the inner cylinder 1 or the shape approximately similar to the sphere is formed. A cylindrical inter ring 4 is concentrically installed in the approximately intermediate position between the inner cylinder 1 and an outer cylinder 2, and the axial central part 41 of the inter ring 4 is bent into the shape extending along the expansion part 11.; A first vibrationproof rubber body 31 is joined between the inter ring 4 and the inner cylinder 1, a second vibrationproof rubber body 32 is joined between the inter ring 4 and the outer cylinder 2, both ends in the axial direction of the first and second vibrationproof rubber bodies 31, 32 are annularly recessed, and recessed parts 31a, 32a, 31b, 32b whose tips extend to the upper part of the expansion part 11 are provided.



.....  
Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-100861

(43)公開日 平成9年(1997)4月15日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 F 1/38

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 F 1/38

技術表示箇所

H

N

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-286708

(22)出願日 平成7年(1995)10月5日

(71)出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地

(72)発明者 波多野 克也

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

(72)発明者 對木 哲也

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

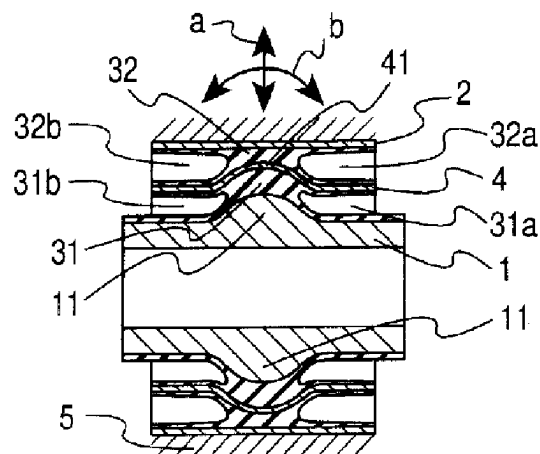
(74)代理人 弁理士 伊藤 求馬

(54)【発明の名称】 サスペンションブッシュ

(57)【要約】

【課題】 軸直角方向の剛性をより高くして、操縦安定性を向上させるとともに、こじり方向の剛性をより低くして、乗り心地の向上を図る。

【解決手段】 内筒1の、軸方向中央部の外周全周を外方に膨出せしめて、内筒1の軸線上またはその近傍に中心を有する球または球に近似する形状の膨出部11を形成する。この内筒1と外筒2間の、ほぼ中間位置に同心状に筒状インターリング4を設置して、該インターリング4の軸方向中央部41を膨出部11に沿う形状に屈曲させる。一方、インターリング4と内筒1の間に第1の防振ゴム体31を、インターリング4と外筒2との間に第2の防振ゴム体32をそれぞれ接合し、第1および第2の防振ゴム体31、32の軸方向の両端部をそれぞれ環状に凹陥せしめて、先端が上記膨出部11上に達するすぐり部31a、32a、31b、32bを設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内筒と外筒を同心状に配し、これら内外筒間に防振ゴム体を接合してなるサスペンションブッシュにおいて、上記内筒の軸方向中央部の外周全周を外方に膨出せしめて、上記内筒の軸線上またはその近傍に中心を有する球または球に近似する形状の膨出部を形成し、上記内外筒間には、そのほぼ中間位置にこれら内外筒と同心状に筒状インターリングを設置して、該インターリングの軸方向中央部を上記膨出部に沿う形状に屈曲せしめる一方、上記インターリングと上記内筒の間に第1の防振ゴム体を、上記インターリングと上記外筒との間に第2の防振ゴム体をそれぞれ接合し、上記第1および第2の防振ゴム体の軸方向の両端部にそれぞれ環状の凹陥部を形成して、先端が上記膨出部端縁より内方に位置するすぐり部となしたことを特徴とするサスペンションブッシュ。

【請求項2】 上記外筒の軸方向中央部を上記膨出部に沿って屈曲せしめた請求項1記載のサスペンションブッシュ。

【請求項3】 筒体の外周に所定厚の防振ゴム体を接合してなるサスペンションブッシュにおいて、上記筒体の軸方向中央部の外周全周を外方に膨出せしめて、上記筒体の軸線上またはその近傍に中心を有する球または球に近似する形状の膨出部を形成し、上記防振ゴム体内には、径方向のほぼ中間位置にこれと同心状に筒状インターリングを埋設して、該インターリングの軸方向中央部を上記膨出部に沿う形状に屈曲せしめる一方、上記インターリングと上記筒体間の上記防振ゴム体の軸方向の両端部に環状の凹陥部を形成して、先端が上記膨出部端縁より内方に位置するすぐり部となし、かつ上記防振ゴム体の軸方向の両端縁に径方向に突出する一対のフランジを形成して、これら一対のフランジ間の上記防振ゴム体外周に振動体に連結するブラケットを圧入固定せしめたことを特徴とするサスペンションブッシュ。

【請求項4】 上記フランジの少なくとも一方に、上記インターリングの端縁より径方向外方に延びる環状の補強部を埋設した請求項3記載のサスペンションブッシュ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車のサスペンションにおいて使用されるサスペンションブッシュに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】自動車のサスペンションにおいて、車両ボデーとサスペンションアームの連結部にサスペンションブッシュを設置して、振動の伝達を防止することが行われている。このようなサスペンションブッシュは、一般に、図5の如く、内筒1と外筒2を同心状に配し、これら内外筒1、2間に防振ゴム体3を接合固定した構成

を有する。

【0003】ところで、サスペンションブッシュは、操縦安定性の向上のためには、軸直角方向（図の矢印a方向）の剛性を高くし、乗り心地の向上のためには、こじり方向（図の矢印b方向）の剛性を低くすることが望ましい。

【0004】この目的で、上記図5に示すように、上記内筒1の軸方向中央部の外周を球状に膨らませて膨出部11を形成したサスペンションブッシュがある（例えば特開昭64-30937号公報等）。この時、軸方向中央部では、防振ゴム体3の幅が狭くなって、軸直角方向の剛性が高まり、一方、防振ゴム体3の左右端部の幅は広いまとなるので、こじり方向の剛性は比較的小さく抑えられる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、現在、操縦安定性、乗り心地のさらなる向上が望まれており、この要求に答えるには、上記構成では必ずしも充分ではなかった。しかし、本発明の目的は、軸直角方向の剛性をより高くして、操縦安定性を向上させるとともに、こじり方向の剛性をより低くして、乗り心地の向上を図ることにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】かかる目的を解決するために本発明のサスペンションブッシュは、図1の如く、内筒1と外筒2を同心状に配し、これら内外筒1、2間に防振ゴム体31、32を接合してなり、上記内筒1には、軸方向中央部の外周全周を外方に膨出せしめて、上記内筒1の軸線上またはその近傍に中心を有する球または球に近似する形状の膨出部11を形成してある。

【0007】上記内外筒1、2間には、そのほぼ中間位置にこれら内外筒1、2と同心状に筒状インターリング4を設置して、該インターリング4の軸方向中央部41を上記膨出部11に沿う形状に屈曲せしめる一方、上記インターリング4と上記内筒1の間に第1の防振ゴム体31を、上記インターリング4と上記外筒2との間に第2の防振ゴム体32をそれぞれ接合してある。そして、上記第1および第2の防振ゴム体31、32の軸方向の両端部にそれぞれ環状の凹陥部を形成して、先端が上記膨出部11端縁より内方に位置するすぐり部31a、32a、31b、32bとなしている（請求項1）。

【0008】ここで、図2の如く、上記外筒2の軸方向中央部21を上記膨出部11に沿って屈曲せしめた構成とすることもでき（請求項2）、軸直角方向の剛性がより向上する。

【0009】また、上記目的を解決するための他の構成として、図3の如く、筒体1の外周にリング状の防振ゴム体3を接合してなるサスペンションブッシュにおいて、上記筒体1の軸方向中央部の外周全周を外方に膨出せしめて、上記筒体1の軸線上またはその近傍に中心を

有する球または球に近似する形状の膨出部11を形成してもよい。

【0010】上記防振ゴム体3内には、径方向のほぼ中間位置にこれと同心状に筒状インターリング4を埋設して、該インターリング4の軸方向中央部41を上記膨出部11に沿う形状に屈曲せしめる一方、上記インターリング4と上記筒体1間の上記防振ゴム体3の軸方向の両端部に環状の凹陥部を形成して、先端が上記膨出部11端縁より内方に位置するすぐり部3a、3bとなしてある。また、上記防振ゴム体3の軸方向の両端縁に径方向に突出する一対のフランジ3c、3dを形成して、これら一対のフランジ3c、3d間の上記防振ゴム体3外周に振動体に連結するブラケット5を圧入固定せしめる（請求項3）。

【0011】この時、上記フランジの少なくとも一方、例えば振動入力側の上記フランジ3dに、上記インターリング4の端縁より径方向外方に延びる環状の補強部42を埋設すると、上記フランジ3dの剛性が向上し、抜け防止が図れる（請求項4）。

【0012】

【発明の実施の形態】図1には、本発明のサスペンションブッシュの第1の実施の形態を示し、図中、円筒形状の金属製外筒2内には、これと同心状に金属製の内筒1が配設してある。これら内外筒1、2間には、そのほぼ中間位置に金属製の筒状インターリング4が上記内外筒1、2と同心状に配してある。

【0013】上記内筒1は、軸方向（図の左右方向）中央部の外周全周を外方に膨出せしめて、軸線上に中心を有する略球状の膨出部11となしてある。上記内筒1の外方に位置する上記インターリング4は、軸方向中央部41の外周全周を、上記膨出部11に沿って略球状に湾曲せしめてある。

【0014】上記膨出部11およびインターリング4の形状は、軸線上に中心を有する球状とすることが望ましいが、軸位置が軸線からやや外れてもよい。また、球に限らず、球に近似する形状であればよく、例えば、一部に平面部を有していてもよい。

【0015】上記内筒1とインターリング4の間には、第1の防振ゴム体31が、インターリング4と上記外筒2の間には、第2の防振ゴム体32が、それぞれ加硫接着により形成してある。なお、通常、内外筒1、2間に防振ゴム体31、32を加硫接着した後、外筒2を縮径して防振ゴム体31、32の成形歪を解消しているが、この際、上記インターリング4が同時に縮径するよう、上記インターリング4には、軸方向に延びる1つ以上のスリットが設けてある。

【0016】上記インターリング4の形成位置は、内外筒1、2間の中間位置とすると剛性は最大となるが、所望のばね特性を得るために、適宜その位置を補正してももちろんよい。

【0017】上記内筒1とインターリング4間に位置する第1の防振ゴム体31は、軸方向の両端部にそれぞれ環状の凹陥部を設けて、すぐり部31a、31bとなしており、これらすぐり部31a、31bの先端は上記膨出部11端縁より内方に位置している。また、上記外筒2とインターリング4間に位置する防振ゴム体32にも、軸方向の両端部に環状の凹陥部を設けてあって、先端が上記膨出部11端縁より内方に位置するすぐり部32a、32bとなしてある。

【0018】上記構成において、上記内筒1内には車両ボデーに連結する軸体が挿通され、上記外筒2はサスペンションアームに連結するブラケット5内に嵌合固定される。この時、軸直角方向（図の矢印a方向）においては、上記内筒1の膨出部11を設けたことに加えて、上記防振ゴム体31、32間にインターリング4を設けたので、この方向の剛性が大きく向上し、操縦安定性が向上する。

【0019】また、こじり方向（図の矢印b方向）においては、上記インターリング4の中央部41を内筒1の膨出部11に沿って湾曲させてあるので、上記インターリング4の設置によりこの方向の剛性が上昇することはない。しかも、上記防振ゴム体31、32の両端に、先端が上記膨出部11上に達するすぐり部31a、31b、32a、32bを設けたので、防振ゴム体31、32の変形はせん断変形が主となり、圧縮成分がごく小さくなる。よって、こじり方向の剛性が大幅に低下し、乗り心地が向上する。

【0020】図2は本発明の第2の実施の形態を示すもので、本例では、上記外筒2の軸方向中央部21を、上記膨出部11に沿って屈曲せしめてある。この時、上記ブラケット5との接触面積を確保するため、上記外筒中央部21の断面形状が略台形となるようにし、抜け防止を図っている。

【0021】上記構成では、上記外筒2がその中央部21内に防振ゴム体32を包み込むようにし、軸方向へのゴムの逃げを規制しているため、軸直角方向の剛性がより向上し、操縦安定性をさらに向上させることができる。

【0022】図3は本発明の第3の実施の形態を示すもので、本例では、上記各例における外筒2を設ける代わりに、上記防振ゴム体32を上記インターリング4外周に所定幅で形成するとともに、その左右両端縁に外方に突出するフランジ3c、3dを形成している。また、振動の入力側（図では左側）のフランジ3d内に、上記インターリング4端縁を径方向外方に屈曲してなるつば状部42を形成し、上記フランジ3dの剛性を高めている。筒体たる内筒1とインターリング4間の防振ゴム体31には、上記各例同様のすぐり部3a、3bが設けてある。

【0023】そして、上記ブラケット5を上記防振ゴム

体32本体部の外径よりやや小さく形成し、上記フランジ3c、3d間の上記防振ゴム体32外周に圧入する。これにより、上記防振ゴム体31、32が圧縮されて防振ゴム体32の中央部外周3eが上記ブラケット5内周に当接し、密着保持される。

【0024】上記構成によっても上記各例と同様の効果が得られ、外筒が省略できるので、部品点数の削減によるコスト低減が図れる。また、上記フランジ3c、3dがストッパとなり、特に振動入力側の上記フランジ3d内につば状部42を埋設したので、剛性が向上し、抜けが防止できる。

【0025】図4は本発明の第4の実施の形態を示すものである。上記図3のように外筒2を設けない構成では、上記ブラケット5内に圧入することによって、上記インターリング中央部41において湾曲部の頂点に応力が集中して、耐久性が低下し、あるいは抜け力が低下するおそれがある。そこで、本例では、上記インターリング4の中央部41の形状を、上記膨出部11に沿う湾曲形状とする代わりに、台形断面となしてある。他の構成は上記図3の第3の実施の形態と同様である。

【0026】上記構成によれば、上記インターリング4の中央部41に加わる応力が分散されるので、耐久性、抜け力を向上させることができる。

【0027】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、軸直角方向の剛性をより高くして、操縦安定性を向上させるとともに、こじり方向の剛性をより低くして、乗り心地の

向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のサスペンションブッシュの第1の実施の形態を示す全体断面図である。

【図2】本発明のサスペンションブッシュの第2の実施の形態を示す全体断面図である。

【図3】本発明のサスペンションブッシュの第3の実施の形態を示す全体断面図である。

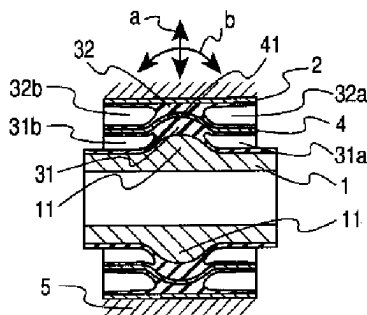
【図4】本発明のサスペンションブッシュの第4の実施の形態を示す全体断面図である。

【図5】従来のサスペンションブッシュの構成を示す全体断面図である。

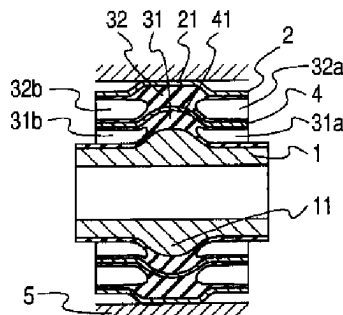
【符号の説明】

- 1 内筒
- 11 膨出部
- 2 外筒
- 21 中央部
- 3 防振ゴム体
- 31、32 防振ゴム体
- 3a、3b すぐり部
- 31a、31b すぐり部
- 32a、32b すぐり部
- 3c、3d フランジ
- 4 インターリング
- 41 中央部
- 42 つば状部
- 5 ブラケット

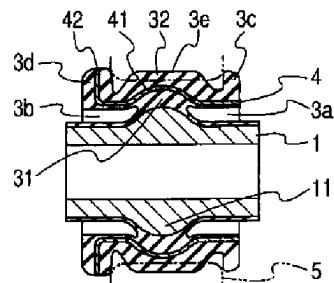
【図1】



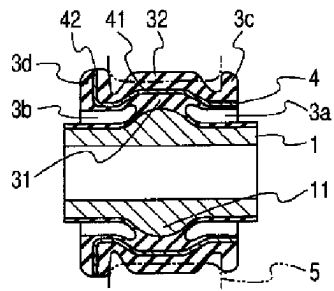
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

